

1. 全局排序

分布式数据库如何实现 order by 和 limit 10000,100 这类操作的？

我的数据量确实很大（不能使用orderby来进行全局排序），但是需求就是要进行全局排序？

1.1. 使用一个Reducer

设置参数：

```
set mapreduce.job.reduces=1;
```

SQL实现：

```
select * from table order by age desc;
```

1.2. 使用多个Reducer

```
create database if not exists exercise_db;
use exercise_db;
drop table if exists exercise_student;
create table exercise_student(id int, name string, sex string, age int,
department string) row format delimited fields terminated by ',';
load data local inpath "/home/bigdata/students.txt" into table exercise_student;
select * from exercise_student;
```

需求：实现全局排序，求年龄最大的3个人，不能使用一个reduceTask 来做。

最终SQL：

```
-- 第一步：查询最大的和最小的年龄
select max(age) as maxage, min(age) as minage from exercise_student;
```

结果：

maxage	minage
23	17

假设数据是基本分布均匀的话：那么每个分区的范围都可以是固定长度
但是如果不是固定范围：找一些数学方式来搞定！ 身高(服从正太分布)

通用的技巧：采样！通过采样能知道数据的分布规律！能确定界限
很简单：（如果你采样了1G的数据，一定要排序，想分成10个分区来做）
1、从0读到100M的时候，把第100M 位置的那条记录的分桶字段拿出来
2、从100M-200M的区间范围
....
一定能确定每个区间的分桶字段的起始范围！

怎么做采样？

1、分桶之后采样！（采样100条，采样100M，也可以采样5%）
2、`select * from table distribute by rand() - 0.5 limit 3;`

-- 第二步：查询一下去重的年龄个数有多少个
`select distinct age from exercise_student order by age desc;`

结果：

```
+-----+  
| age |  
+-----+  
| 23 |  
| 22 |  
| 21 |  
| 20 |  
| 19 |  
| 18 |  
| 17 |  
+-----+
```

-- 第三步：分桶
`set mapreduce.job.reduces=3;
insert overwrite directory "hdfs://hadoop277ha/hive_student_out_order3" select
id,name,sex,age,department from exercise_student distribute by (
case
when age > 20 then 0
when age > 18 then 1
else 2
end)
sort by age desc;`

结果：

```
hadoop fs -ls /hive_student_out_order3  
hadoop fs -cat /hive_student_out_order3/000000_0  
hadoop fs -cat /hive_student_out_order3/000001_0  
hadoop fs -cat /hive_student_out_order3/000002_0
```

-- 第四步: 最终SQL

```
select id,name,sex,age,department from exercise_student distribute by (
  case
  when age > 20 then 0
  when age > 18 then 1
  else 2
end)
sort by age desc limit 3;
```

结果:

id	name	sex	age	department
95006	孙庆	男	23	CS
95003	王敏	女	22	MA
95016	钱国	男	21	MA